Aus den seminaristischen Uebungen für pathologische Physiologie
an der Universität Berlin
(Leiter: Prof. Dr. Adolf Bickel)

Ueber die Eiweißkost während des Krieges von Mitte Oktober bis Mitte November 1940 bei der Ernährung im Familienhaushalt in Berlin

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Walter Fries

aus Düsseldorf

Tag der Promotion: 28. Mai 1941

Druck: Karl und Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

M 78

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Bickel
Korreferent: Prof. Dr. Lohmann

Meine vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen der fortlaufenden Kontrolle der Eiweißernährung des deutschen Volkes während des Krieges durchgeführt, mit der seit Kriegsbeginn unser Laboratorium befaßt ist.

Bei dem Selbstversuch, der Gegenstand meiner vorliegenden Dissertation ist, handelt es sich um die Feststellung der Quantität und Qualität der Eiweißernährung in der Familie in Berlin in der Zeit vom 16. Oktober bis 14. November 1940 während des Krieges. Der Versuch war so angeordnet, daß ich alles, was in der genannten Zeit wöchentlich auf Lebensmittelkarten erhältlich war, quantitativ verzehrte, und daß ich zusätzlich an nichtrationierter Nahrung, wie Fische, Kartoffeln, Gemüse und Obst, so viel aß, als erforderlich war, um meinen Hunger zu stillen. Als Getränke dienten Kaffee-Ersatz, Pfefferminztee, Wasser und Fruchtsäfte. Während der ganzen Versuchsdauer trank ich keinen Alkohol und rauchte nur mäßig; ich hielt, was meine äußere Tätigkeit anbetrifft, im wesentlichen Zimmerruhe ein, bei der sich die kalorische Versorgung des Körpers spontan auf etwa 30 Cal. pro kg Körpergewicht einstellte. Ich hatte dabei nicht das Bedürfnis, mehr Nahrung zu mir zu nehmen. Mein Versuch dauerte, abgesehen von einer zweitägigen analysenfreien Vorperiode, in der ich mich auf die neue Ernährung einstellte, 28 Tage:

Er zerfiel in die Vorperiode von zwei Tagen und in vier Hauptperioden von je sieben Tagen. Beim Eintritt in den Versuch wog ich 141 Pfd. ohne Bekleidung.

Als dann brüsk von einem Tag auf den anderen die bisherige etwas reichlichere und konzentriertere Nahrung von der oben geschilderten strengen Kriegsernährung abgelöst wurde, nahm ich 0,75 kg ab.

In der 1. Periode meines Versuchs sank das Körpergewicht abermals um 1,25 kg, blieb dann in der II. und III. Periode ziemlich konstant und sank in der IV. Periode noch

einmal um 0,5 kg. Im ganzen hatte ich also in den 30 Tagen $2^1/_2$ kg an Gewicht eingebüßt, und zwar bei einem Körpergewicht zu Beginn des Versuchs von rund 70 kg. Das hätte gewiß vermieden werden können, wenn ich mehr Kartoffeln gegessen hätte, die ja in beliebiger Menge als nichtrationierte Nahrung erhältlich waren. Aber ich hätte dann allerdings mehr essen müssen, als meinem Appetit damals entsprach. Alles, was ich aß, wurde vor der Zubereitung in der Küche täglich gewogen, das Fleisch ohne Knochen, der Fisch mit Gräten, Kartoffeln in geschältem und Gemüse in geputztem Zustand. Die Tagesmenge der einzelnen Nahrungsmittel wurde wochenweise addiert. In diesen Wochenmengen wurde mit Hilfe der Schalschen-Tabellen Eiweiß- und Kaloriengehalt jeder einzelnen Nahrungsart ermittelt. Diese so erhaltenen Wochenzahlen wurden durch 7 dividiert, um die Tageszahlen zu gewinnen.

In der Tabelle I ist für die vier Versuchsperioden von je sieben Tagen das mittlere Körpergewicht, der mittlere Nahrungseiweißgehalt, der mittlere Gehalt an tierischem Eiweiß, das mittlere Verhältnis der A : B-Eiweißarten in Gramm, der mittlere Kaloriengehalt der Nahrung, die mittleren Werte für den Harn-N in Gramm und die mittleren Werte für den Kot-N in Gramm angegeben:

Tabelle I.

Woche	Körpergewicht in kg	Gesamt-Eiweiß in g tägl.	Davon tier. Eiw. in g tägl.	Verhältn. von A : B Eiw. in g	Kalorien tägl.	pro die in Gramm mittlere Harn-N	Werte für Kot-N
1.	68,5	77	31,3	61 : 16	2430	9,2	1,43
2.	68,1	64	24	51 : 13	2024	8,5	
3.	68,1	64	26	56 : 8	2048	8,7	
4.	67,9	58	20,9	48 : 10	1944	8,9	1,30

Hierzu ist folgendes zu bemerken: unter A-Eiweißen werden solche reinen Eiweiße oder eiweißhaltigen Nahrungsmittel verstanden, die als jeweils alleinige N-Träger in einer definierten Versuchsdiät mindestens eine so niedrige Lage der Harnquotienten C : N und V-O : N einregulieren, wie sie unter solchen Bedingungen für das Kasein als alleinigen Nahrungs-N-Träger in N-aequimole-

kularer Menge charakteristisch ist. B-Eiweiße sind solche reinen Eiweiße oder eiweißhaltigen Nahrungsmittel, die unter den genannten Ernährungsbedingungen eine höhere Harnquotientenlage unterhalten.

Der Kotstickstoff wurde in der I. und IV. Periode bestimmt, und zwar wurde die gesamte Kotmenge am 2., 3. und 4. Tag jeder dieser Perioden gesammelt, unter Zusatz von ein wenig Salzsäure auf dem Wasserbade getrocknet, gemahlen, gewogen und auf Stickstoff analysiert. In dem Harn wurde der Stickstoff nach Kjeldahl, der Kohlenstoff nach Nicloux-Osuka [1]), der Vakat-O nach Müller-Kanitz [2]), bestimmt. Der Harn wurde in der 24-Stunden-Periode quantitativ gesammelt, gemischt und gemessen. Das Nacktgewicht des Körpers wurde täglich nach der morgendlichen Harnentleerung festgestellt; der Harn war immer frei von Eiweiß und Zucker.

Aus den Versuchsprotokollen geht nun folgendes hervor: Die Nahrungseiweißmenge betrug nach der Tabellenberechnung (Schall) in der I. Periode 77 g, in der II. und III. 64 g und in der IV. Periode 58 g. An tierischem Eiweiß wurden in der I. Periode 31 g, in der II. Periode 24 g, in der III. Periode 26 g und in der IV. Periode 21 g täglich verzehrt. Das Verhältnis der A-Eiweiße, die sich in meiner Kost außer dem tierischen Eiweiß noch aus Weizeneiweiß und dem Eiweiß des Roggenvollkornbrotes zusammensetzten, zu den B-Eiweißen war in der I. Periode A : B = 61 : 16, in der II. Periode A : B = 51 : 13, in der III. Periode A : B = 56 : 8 und in der IV. Periode A : B = 48 : 10. In allen Perioden war also weit über $^2/_3$ des Nahrungseiweißes durch A-Eiweiß gedeckt, jedoch bestand immerhin ein ansehnlicher Teil des A-Eiweißes aus dem Eiweiß des Roggenvollkornbrotes, das bekanntlich zu der Gruppe der minder guten A-Eiweißsorten gehört, insofern sein Eiweiß eine Harnquotientenlage einreguliert, die schon zu derjenigen überleitet, die für die B-Eiweiße charakteristisch ist. (Vgl. zu alledem Bickel [3]). Pro g/kg war die Eiweißversorgung in der I. Periode 1,12 g/kg, in der II. und III. Periode 1,00 g/kg und in der IV. Periode 0,9 g/kg.

Aus den hier mitgeteilten Zahlen geht hervor, daß die Eiweismischung und Eiweißmenge hinsichtlich der Deckung der Bedürfnisse des Baustoffwechsels durchaus optimal war, da hierfür allein schon das in meiner Nahrung enthaltene tierische Eiweiß mit seinen 21 g bis 31 g im Sinne des Minimumwertes annähernd genügen würde. Im Hinblick auf die Bedürfnisse des Betriebsstoffwechsels jedoch insbesondere in Bezug auf die Herstellung einer Oxydationslage, die eine möglichst vollständige energetische Verwertung der Nahrung verbürgt, blieb die Eiweißmenge hinter dem Optimum, das bei 1,2 bis 1,3 g/kg liegt; zurück (Selle[4])). Nach der von Bickel[5]) mitgeteilten Tabelle haben die Harnquotienten bei einer Eiweißmenge zwischen 1,19 und 0,83 g/kg Eiweiß und optimaler Mischung des Nahrungseiweißes in Bezug auf die Einregulierung einer optimalen Oxydationslage folgende Lage:

$$C : N = 0{,}8 - 0{,}95$$
$$V.\text{-}O : N = 0{,}90 - 1{,}3$$

In meinem Versuch liegt in den beiden ersten Perioden C : N ganz im Rahmen dieser Werte, rückt aber in den beiden letzten Perioden allmählich bis an die obere Grenze und überschreitet sie schließlich ein wenig. V.-O : N liegt in allen Perioden eine Spur oberhalb der oberen Grenze, also durchweg wohl etwas zu hoch. Daraus geht hervor, daß die Mischung besonders bei längerer Dauer mit dieser Nahrung nicht ganz optimal war. Wie ich schon andeutete, liegt der Grund hierfür wohl vor allem an der Wirkung der nicht unerheblichen Menge von Vollkornbroteiweiß, die meine Kost enthielt. Ferner hat offenbar mitgewirkt der verhältnismäßig geringe Gehalt der Nahrung an tierischem Eiweiß, von dem manche Quoten bekanntlich besonders stark senkend auf die Harnquotienten wirken.

Alles in allem betrachtet, war die Eiweißernährung im Familienhaushalt in Berlin während der Zeit vom 15. Oktober bis 15. November 1940 eine Ernährung, die den Bedürfnissen des Baustoffwechsels vollständig genügte, jedoch in Bezug ihrer Auswirkung auf den Betriebsstoffwechsel das Optimum weder in quantitativer noch in quali-

tativer Beziehung vollständig erreichte, vielmehr ein wenig dahinter zurückblieb.

Wenn man nun aus dem Harnstickstoff unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Kotstickstoffs, den man auf Grund der stichprobenmäßig vorgenommenen Kotanalysen mit 1,36 g pro Tag im Durchschnitt anzusetzen hat, eine Schätzung des Nahrungseiweißgehaltes vornimmt, indem man zu dem mittleren Harn-N-Wert der einzelnen Perioden den mittleren Kot-N-Wert addiert und die sich ergebende Summe mit 6,25 multipliziert, dann findet man in meinem Versuch Werte, die die Tabelle II zeigt:

Tabelle II.

Woche	Harn-N in g		Kot-N in g		Nahrg.-N in g		Nahrg.-Eiw. in g	d. Wägung der Nahrg. gef. Eiw.	Differenz
1.	9,2	+	1,36	=	10,56	=	66	77	+ 11
2.	8,5	+	1,36	=	9 86	=	62	64	+ 2
3.	8,7	+	1,36	=	10,06	=	63	64	+ 1
4.	8,9	+	1,36	=	10,26	=	64	58	— 6
Mittelwerte:							65 g	66 g	

Bis auf die erste Woche stimmen die auf beiden Wegen durch Berechnung aus Harn-N und Kot-N, wie durch Berechnung aus der abgewogenen Nahrung gefundenen Nahrungseiweißmengen in befriedigender Weise überein. Bald finden sich nach der einen, bald nach der anderen Berechnungsweise einige Gramm Eiweiß mehr. Die Differenzen betragen 1—6 g Eiweiß. In der 4. Woche wurden bei der Berechnung aus Harn- und Kot-N 6 g Eiweiß mehr gefunden, als nach der Berechnung durch Abwiegen der Nahrung. In der 1. Woche ist aber die Differenz größer und beträgt hier zu Gunsten des durch Nahrungswägung gefundenen Eiweißes 11 g. Es wird also in der 1. Woche mit großer Wahrscheinlichkeit Eiweiß retiniert worden sein. Diese Eiweißretention führte aber, und zwar wohl in Verbindung mit der vorhandenen Tendenz zur Körpergewichtssenkung, nicht zu einem dauernd erhöhten Bestand an Körpereiweiß, sondern es wurde offensichtlich wieder allmählich, und besonders in der 4. Woche, das retinierte Eiweiß

abgegeben. Denn wenn man die auf beiden Wegen gefundenen Nahrungseiweißmengen auf die ganze Versuchsdauer berechnet, ergibt sich, daß im Mittel nach der Eiweißbestimmung mit Hilfe des Abwiegens der Nahrung nur 1 g Eiweiß mehr gefunden wird, als nach der Nahrungseiweißschätzung aus Harn- und Kot-N: es stehen sich 65 g und 66 g Nahrungseiweiß gegenüber.

Das ist gewiß ein überraschend gutes Resultat, wenn man bedenkt, daß beide Methoden der Berechnung doch immer nur Annäherungswerte geben können.

In Verbindung mit den entsprechend angeordneten Versuchen während des Winters 1939/1940, über die Bickel zusammenfassend im Frühjahr 1940 berichtet hat, zeigt mein vorliegender Versuch, daß die Eiweißernährung bei der Verpflegung im Familienhaushalt in Berlin nicht schlechter geworden ist, als sie damals war. Damals namlich fanden sich in vier Versuchen g/kg-Werte von 0,82 bis 1,1 g/kg mit Harnquotientenwerten für C: N von 0,89—1,13 und für V.-O : N von 1,31 bis 1,59. Alle diesbezüglichen Werte, die bei meinem Versuch gefunden wurden, liegen im Rahmen der Werte, die man im Winter 1939/1940 feststellte. Die Quote des animalischen Eiweißes in der Kost, die bei den genannten Versuchen im Winter 1939/1940 zwischen 21 g und 25 g, also im Mittel bei 23 g lag, betrug in meinem Versuch, in dem ich allerdings auf den Genuß von Magermilch verzichtet hatte, 21 g bis 31 g, also im Mittel 26 g.

Rechnet man nun zu diesem Wert noch täglich 100 ccm Magermilch mit ihren 3,6—3,7 g Eiweiß als eine im Rahmen der Möglichkeit liegende Ergänzung des tierischen Eiweißes, so kommt man auf einen Mittelwert von etwa 29—30 g tierisches Eiweiß. Das zeigt an, daß die Versorgung der Bevölkerung mit tierischem Eiweiß sich zweifellos im Verlaufe des 1. Kriegsjahres etwas gebessert hat.

Bei alledem ist wohl zu beachten, daß sämtlichen hier aufgeführten Zahlen nicht die Berechnung der den Verbrauchern zuzuweisenden Nahrungsmengen zugrunde liegt, sondern daß sie angeben, was tatsächlich an Nahrung zu dem Verbraucher gelangt und von ihm verzehrt worden ist.

Tabelle III.

I. Periode.

	Körpergewicht in kg	Harnmenge in ccm	C in mg	V.-O in mg	N in mg	C : N	V.-O : N	V.-O : C	Nahrungs-Eiw. in g	Kal.
1.	69,75	900	6901	14340	9664	0,71	1,48	2,08	82	2106
2.	69,00	1100	8600	13933	10811	0,80	1,29	1,62	73	2090
3.	68,50	1200	6869	9758	8131	0,85	1,20	1,43	80	2512
4.	68,25	1300	8291	14834	9920	0,84	1,50	1,79	65	2043
5.	68,00	1300	7215	12427	7589	1,00	1,64	1,72	63	2193
6.	68,00	1900	8869	15553	10188	0,87	1,53	1,75	104	3469
7.	68,50	1450	7578	11256	7775	1,00	1,45	1,49	75	2597
Perioden-Mittelwert:	68,5	1307	7760	13157	9154	0,89	1,44	1,70	77	2430

Nahrungseiweiß = 1,12 g/kg 12,3 g N

II. Periode.

8.	68,5	1200	7114	11488	8904	0,79	1,29	1,61	61	2217
9.	68,25	1000	6660	12598	7000	1,00	1,80	1,89	60	2227
10.	68,0	1350	6885	13231	9431	0,73	1,40	1,92	79	1984
11.	68,0	900	6885	13019	8404	0,82	1,55	1,89	73	1996
12.	68,0	1450	8752	12915	7744	0,90	1,33	1,48	60	1949
13.	68,0	1250	8378	12965	8960	0,93	1,45	1,55	57	1874
14.	68,25	1100	8950	12261	9155	1,00	1,32	1,49	57	1920
Perioden-Mittelwert:	68,1	1179	7661	12640	8514	0,88	1,45	1,69	64	2024

Nahrungseiweiß = 1,00 g/kg 10,2 g N

III. Periode.

	Körpergewicht in kg	Harnmenge in ccm	C in mg	V.-O in mg	N in mg	C : N	V.-O : N	V.-O : C	Nahrungs-Eiw. in g	Kal.
15.	68,25	900	3856	4656	4813	0,80	1,34	1,67	76	2337
16.	68,25	1150	8867	13218	9837	0,90	1,34	1,49	64	1875
17.	68,25	1200	9254	13418	8820	1,05	1,49	1,41	59	1999
18.	68,25	2050	9494	13805	9356	1,01	1,48	1,46	50	1757
19.	68,00	1100	6818	12568	7962	0,86	1,59	1,86	73	2558
20.	67,5	1050	9992	13272	11495	0,87	1,15	1,33	67	1892
21.	68,0	1400	8971	13012	8663	1,04	1,50	1,45	58	1915
Perioden-Mittelwert:	68,1	1264	8170	11707	8707	0,93	1,41	1,52	64	2048

Nahrungseiweiß = 1,00 g/kg 10,2 g N

IV. Periode.

22.	68,25	1550	8314	11842	8680	1,00	1,36	1,42	72	2141
23.	67,25	1100	7946	12828	8362	1,00	1,53	1,61	51	1787
24.	67,75	1100	8494	13038	9271	0,92	1,41	1,53	66	2119
25.	68,00	1500	9369	15506	9828	1,00	1,58	1,65	58	1940
26.	68,00	1350	7501	10997	7125	1,05	1,54	1,47	54	1973
27.	68,00	1150	8867	13570	9225	1,00	1,47	1,53	49	1753
28.	67,75	1300	7371	10868	9773	0,75	1,11	1,47	56	1892
Perioden-Mittelwert:	67,9	1293	8266	12664	8895	0,96	1,43	1,53	58	1944

Nahrungseiweiß = 0,9 g/kg 9,3 g N

Periodendurchschnitt.

I. Periode.

Fleisch-Eiweiß	= 147				
Fisch-Eiweiß	= 41				
Eier-Eiweiß	= 6				
Butter-Eiweiß	= 9				
Käse-Eiweiß	= 16				
Schmalz-Eiweiß	= 0,2				
Summe:	219,2	: 7	=		31,3
Weizen-Eiweiß	= 114	: 7	=		16,3
(Mehl, Teigw., Semmel)					
Roggenvollkornbrot-Eiweiß	= 88	: 7	=	(12,6) =	13
Summe:					60,6 = 61
Kartoffel-Eiweiß	= 48,74	: 7	=	(6,96) =	7
Gemüse-Eiweiß	= 53,9				
(Tomaten, Obst)				8,7 =	9
Marmelade	= 2,45				
					16

61 + 16 = 77 (Siehe Rubrik Nahrungseiweiß i. g.)

Periode I

Periodendurchschnitt.

II. Periode.

Fleisch-Eiweiß	= 107,45		
Fisch-Eiweiß	= 24,23		
Eier-Eiweiß	= 12		
Butter-Eiweiß	= 9		
Käse-Eiweiß	= 16		
Schmalz-Eiweiß	= 0,2		
Summe:	168,88		
	169	: 7 = 24	
Weizen-Eiweiß	= 85	: 7 = 12	24 + 27 = 51
(Mehl, Teigw., Semmel)			
Roggenvollkornbrot-Eiweiß	= 105	: 7 = 15	
Summe:		27	
Kartoffel-Eiweiß	= 29,72	: 7 = (4,3)	= 4
Gemüse-Eiweiß	= 58		
(Tomaten, Obst)		= 60,45 : 7 = (8,6)	= 9
Marmelade	= 2,45		
Summe:			13

51 + 13 = 64 (Siehe Rubrik Nahrungseiweiß i. g.)
Periode II

Periodendurchschnitt.

III. Periode.

Fleisch-Eiweiß	= 127,45		
Fisch-Eiweiß	= 29		
Eier-Eiweiß	= ./.		
Butter-Eiweiß	= 9		
Käse-Eiweiß	= 16		
Schmalz-Eiweiß	= 0,2		
Summe:	181,65 : 7 =	26	
Weizen-Eiweiß	= 101,4 : 7 = (14,5) =	15	56
(Mehl, Teigw., Semmel)			
Roggenvollkornbrot-Eiweiß	= 105 : 7 =	15	
Summe:		30	
Kartoffel-Eiweiß	= 27,1 : 7 = 3,87		
Gemüse-Eiweiß	= 16,6 : 7 = 2,4		
(Tomaten, Obst)			
Marmelade	= 2,45		
Summe:		8	

56 + 8 = 64 (Siehe Rubrik Nahrungseiweiß in g)

Periode III

Periodendurchschnitt.

	IV. Periode.			
Fleisch-Eiweiß	= 107,45			
Fisch-Eiweiß	= 1,44			
Eier-Eiweiß	= 12			
Butter-Eiweiß	= 9			
Käse-Eiweiß	= 16			
Schmalz-Eiweiß	= 0,2			
Summe:	146,09	: 7 =	20,9	
Weizen-Eiweiß	= 85	: 7 =	12	47,9 = 48
(Mehl, Teigw., Semmel)				
28 9 48				
Roggenvollkornbrot-Eiweiß	= 105	: 7 =	15	
Summe:			27	
Kartoffel-Eiweiß	= 31,6	: 7 =	4,6	
Gemüse-Eiweiß	= 38,25	: 7 =	5,46	
(Tomaten, Obst)				
Marmelade)				
Summe:			10,06 = 10	

48 + 10 = 58 (Siehe Rubrik Nahrungseiweiß i. g.)
Periode IV.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden unter Leitung von Herrn Professor Dr. Adolf Bickel in seinem Laboratorium gemacht.

Ich möchte es nicht versäumen, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Bickel, für die Aufgabenstellung zu meinen Selbstversuchen und die jederzeit bereitwillige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Literaturangabe:

1. Osuka: Biochem·Zeitschr. *246*, 104. 1932.
2. Kanitz: Biochem. Zeitschr. *249*, 234. 1932. und *257*, 361. 1933.
3. Bickel: Ueber die Beziehungen des Nahrungseiweißes zum Ablauf des Betriebsstoffwechsels. Verlag: B. Schwabe & Cie. Basel. 1938.
4. Selle: Klinisch kasuistischer Beitrag zur Frage der Verwertbarkeit der Oxydationslage für die Bestimmung des Eiweißbedarfs des Menschen. Dissertation. Mediz. Fakultät der Universität Berlin 1939.
5. Bickel: Stoffwechselversuche zur Eiweißernährung des deutschen Volkes während des Krieges im Winter 1939/1940. Deutsche Mediz. Wochenschr. Nr. 15 u. 16, 1940.

Lebenslauf.

Am 7. VI. 1912 wurde ich, Walter Fries, als Sohn des Ministerialamtmanns Wendel Fries und seiner Ehefrau Helene, geb. Krüttgen, in Düsseldorf geboren. Dort besuchte ich vier Jahre die Volksschule und kam anschließend auf das humanistische Gymnasium zu Saarlautern, wo ich Ostern 1933 die Reifeprüfung bestand. Von Januar bis April 1934 genügte ich der Studentischen Arbeitsdienstpflicht und studierte anschließend an den Universitäten Berlin und Bonn Medizin. Den 1. Teil der ärztlichen Vorprüfung bestand ich im März 1935 in Bonn. Im Oktober 1935 trat ich als Freiwilliger in das Infanterie-Regiment 38 in Göttingen ein und diente ein Jahr mit der Waffe. Gegen Ende dieser Dienstzeit wurde ich als Fahnenjunker in das Sanitäts-Korps übernommen. Im Oktober 1936 wurde ich dann zur Militärärztlichen Akademie nach Berlin versetzt, wo ich mein medizinisches Studium an der Universität wieder aufnahm. Im April 1938 bestand ich in Berlin das Physikum, studierte anschließend je ein Semester an der Universität Bonn und der Universität München und darnach wieder in Berlin, wo ich am 27. November 1940 das medizinische Staatsexamen bestanden habe.